



Europäisches  
Patentamt

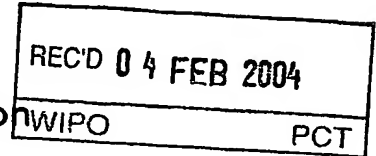
European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation



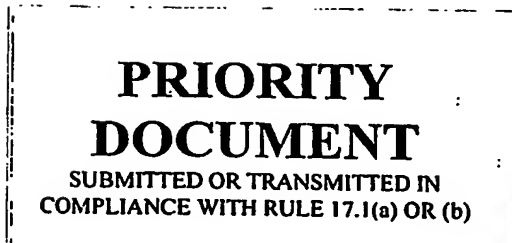
Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03290037.5



Der Präsident des Europäischen Patentamts:  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:  
Application no.: 03290037.5  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 07.01.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Behr Lorraine S.A.R.L.  
Zone Europole de Sarreguemines  
57912 Hambach Cédex  
FRANCE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Kondensator

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Data/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

F25B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT SE SI SK TR LI

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/Gr

5

---

Behr Lorraine S.A.R.L.  
Europôle  
F-57912 Hambach cedex

---

10

### Kondensator

Die Erfindung betrifft einen Kondensator mit einem Sammelbehälter sowie eine Schutzkappe insbesondere für einen solchen Kondensator mit Sammelbehälter oder auch Sammler.

15

20

25

Durch die DE-A 100 39 260 wurde ein Sammelbehälter mit einem lösbaren Verschluss für einen Kondensator einer Kraftfahrzeugklimaanlage bekannt. Der Verschluss ist als kolbenartiger Stopfen ausgebildet und durch einen Sicherungsring gegenüber dem rohrförmigen Sammelbehälter festgelegt und gesichert. Ein derartiger Kondensator wird in der Regel im Frontbereich des Motorraumes eines Kraftfahrzeuges eingebaut und ist daher Schmutz und Spritzwasser ausgesetzt, was zu Korrosion des Sicherungsringes und des Verschlussstopfens im Sammelbehälter führen kann. Die Folge wäre, dass der Verschlussstopfen nicht mehr oder nur sehr schwer zu Reparaturzwecken aus dem Sammelbehälter herausgenommen werden kann. Auch kann es durch den Eintritt von Spritzwasser und insbesondere im Winter von salzhaltigem Spritzwasser zu verstärkter Korrosion kommen, so daß es zu Undichtigkeiten kommen kann.

30

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kondensator und eine Schutzkappe zu schaffen, die eine sichere und nachhaltige Abdichtung des Sammelbehälters gegen Schmutz und Feuchtigkeit gewährleistet.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Patentanspruches 1 bzw. Anspruch 24.

5 Vorteilhaft ist die Schutzkappe aus Kunststoff, vorzugsweise einem Polyamid (PA) hergestellt, d. h. einem spritzfähigen, relativ festen Kunststoff. Darüber hinaus weist diese Kunststoffkappe vorteilhaft zur Innenseite des Behälters hin einen Gewindezapfen oder eine andere Befestigungsmöglichkeit auf, wie eine Steckverbindung auf, der in ein entsprechendes Innengewinde oder eine entsprechende Aufnahme im Verschlussstopfen des Behälters oder in  
10 den Behälter selbst einschraubbar oder aufnehmbar ist. Hiermit wird der Vorteil erreicht, dass die notwendige Dichtkraft zwischen Schutzkappe und Behälter, d. h. eine hohe Dichtwirkung bei gleichzeitiger Unverlierbarkeit der Schutzkappe auf Dauer gegeben sind.

15 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. So weist die Schutzkappe einen Dichtflansch mit einer ebenen Dichtfläche auf, die gegen die Stirnfläche des Sammelbehälters gepresst wird. Aufgrund der Anpressung durch das Gewinde und der Steifigkeit der Schutzkappe wird eine hohe und dauerhafte Dichtwirkung erzielt. Auch kann  
20 eine Dichtung derart angebracht sein, die sich mit einer Dichtlippe gegen die Innenwandung des Behälterrohres anlegt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem äußeren Dichtflansch und dem inneren Gewindezapfen eine konische Hohlfläche vorgesehen, die einen gewissen Federweg der Schutzkappe beim Einschrauben des Gewindezapfens erlaubt und damit eine Vorspannung des Dichtflansches bewirkt. Dies erhöht die Dichtwirkung.

25 Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist auf der Außenseite der Schutzkappe ein profilierter Handgriff oder eine profilierte Vertiefung zum Eingriff eines Handgriffes vorgesehen, der ein Ein- und Festschrauben der Schutzkappe beispielsweise per Hand erlaubt. Vorteilhafterweise weist der Handgriff sowohl außen als auch innen ein etwa sternförmiges oder sechseckiges Profil auf, sodass erforderlichenfalls auch innen ein entsprechend  
30

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 3 -

profiliertes Werkzeug angesetzt werden kann. Die Schutzkappe mit Handgriff und Gewindezapfen lässt sich einfach durch Kunststoffspritzen herstellen.

5 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Dichtflansch einen nach außen aufgestellten umlaufenden, vorzugsweise wellenförmig ausgebildeten Rand auf. Dadurch wird der Dichtflansch im Bereich der Dichtfläche verstärkt, wodurch die Anpressung und damit die Dichtwirkung erhöht werden.

10 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist an der Schutzkappe aus Kunststoff eine Dichtungsplatte aus Gummi befestigt, die vorzugsweise in entsprechende Löcher des Dichtflansches eingeknüpft wird. Die Dichtungsplatte ist somit unverlierbar mit der Kunststoffschutzkappe verbunden. Da die Gummiplatte weicher und nachgiebiger als der Kunststoff der Schutzkappe ist,  
15 wird die Dichtwirkung verbessert, und kleine Unebenheiten in der Oberfläche der Stirnfläche des Sammelbehälters werden durch die Gummiplatte ausgeglichen.

20 Schließlich kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung an die Kunststoffkappe eine umlaufende Dichtlippe angespritzt werden, die sich an die Innenwand des Sammelbehälters anlegt und somit die Dichtwirkung noch weiter verbessert.

25 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schutzkappe auf einem Sammelbehälter,
- Fig. 2 eine erste Ausführungsform der Schutzkappe,
- 30 Fig. 2a eine Draufsicht auf die Schutzkappe gemäß Fig. 2,
- Fig. 2b einen Längsschnitt durch die Schutzkappe gemäß Schnittebene IIb-IIb in Fig. 2a,
- Fig. 2c eine perspektivische Ansicht der Schutzkappe gemäß Fig. 2,
- 35 Fig. 3 eine zweite Ausführungsform der Schutzkappe mit zu-

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 4 -

sätzlicher Gummidichtung,

Fig. 3a eine Draufsicht auf die Schutzkappe gemäß Fig. 3,

Fig. 3b einen Längsschnitt durch die Schutzkappe gemäß  
Schnittebene IIIb-IIIb in Fig. 3a,

5 Fig. 3c eine perspektivische Ansicht der Schutzkappe gemäß Fig. 3,

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Schutzkappe auf einem Sammel-  
Behälter undFig. 5 eine erfindungsgemäße Schutzkappe auf einem Sammel-  
Behälter.

10

Fig. 1 zeigt den oberen Teil eines Sammelbehälters eines Kondensators, wie er durch die eingangs genannte DE-A 100 39 260 bekannt wurde. Hiermit wird der Offenbarungsinhalt der DE 100 39 260 ausdrücklich zum Inhalt der  
15 vorliegenden Anmeldungsunterlagen. Ein Sammelbehälter 1 besteht aus einem beispielsweise im wesentlichen kreiszylindrischen Rohr 2, welches in einer Stirnfläche 3 endet. Das Rohr 2 ist beispielsweise durch einen lösbaren Verschlussstopfen 4 abgedichtet, der durch einen in einer Ringnut 6 gehaltenen Sicherungsring 5 axial festgelegt ist. Wie in der genannten Offenle-  
20 gungsschrift ausgeführt ist, kann der Verschlussstopfen durch Lösen des Sicherungsringes 5 aus dem Sammelbehälter 1 entnommen werden, z. B. aus Gründen der Reparatur oder Wartung. Der Verschlussstopfen 4 weist einen zentralen Ansatz 7 auf, in welchem ein Gewindesackloch 8 angeordnet ist. Auf die Stirnfläche 3 des Rohres 2 ist eine Schutzkappe 9 aufgesetzt, die  
25 einen Dichtflansch 10, einen Gewindezapfen 11 und einen Handgriff 12 aufweist. Der Gewindezapfen 11 ist in das Gewindesackloch 8 eingeschraubt, sodass der Dichtflansch 10 mit einer Vorspannung auf der Stirnfläche 3 des Rohres 2 aufliegt. Die Schutzkappe 9 ist einstückig ausgebildet und aus Kunststoff gespritzt, vorzugsweise aus einem Polyamid.

30

Der Kondensator weist zweckmäßigerweise einen Rohr-/Rippenblock auf, der zwischen zwei Sammelrohren angeordnet ist. Die Rohr des Rohr-/Rippenblocks sind dabei mit den Sammelrohren dicht verlötet und bilden Strömungskanäle. Je nach Ausführungsform des Kondensators sind in den  
35 Sammelrohren Trennwände angeordnet, die einen Serpentinartigen

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 5 -

Äströmungsverlauf durch den Rohr-/Rippenblock bewirken. Dabei können pro Durchgang durch den Rohr-/Rippenblock mehrere Rohre parallel geschaltet sein. Zweckmäßiger Weise variiert die Anzahl der Rohre pro Durchgang. Neben eine der Sammelrohre ist ein Sammler mit Behälter angeordnet, durch welchen das kondensierte Kältemittel strömt, wobei in dem Sammler

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Schutzkappe 20 in einer ersten Ausführungsform. Ein umlaufender Dichtflansch 21 weist eine ebene Dichtfläche 22 auf, die mit der Stirnfläche 3 (Fig. 1) eine Dichtpaarung bildet. Die Schutzkappe 20 weist auf ihrer Oberseite einen zentral angeordneten Handgriff 23 und auf ihrer Unterseite einen Gewindezapfen 24 auf.

Fig. 2a zeigt eine Draufsicht auf die Schutzkappe 20 gemäß Fig. 2 mit dem umlaufenden Dichtflansch 21 und einem sternförmig profilierten Hohlraum 26. Die Außenkontur des Handgriffes 23 ist durch zwei parallel zueinander verlaufende Linien 23a gekennzeichnet; es ergibt sich somit ein „griffiger“ Umfang, der das Ein- und Ausschrauben von Hand erleichtert. Erforderlichenfalls kann in den sternförmig profilierten Hohlraum 26 ein entsprechend profiliertes Werkzeug eingesetzt werden, um das Anzugsmoment – oder das Losbrechmoment – zu erhöhen. Radial außen zeigt die Schutzkappe einen verstärkten ringförmigen Bereich 21a, welcher die Steifigkeit der Schutzkappe erhöhen soll. Der Ringbereich 21a kann vorteilhafter Weise eine nicht gleichmäßige Höhe aufweisen, was in Fig. 2 ersichtliche ist. Dabei sind die Bereiche größter Erhöhung mit 21b bezeichnet.

Fig. 2b zeigt die Schutzkappe 20 in einem Schnitt in der Ebene IIb-IIb in Fig. 2a. Zwischen der äußeren, kreisringförmigen Dichtfläche 22 und dem coaxial angeordneten Gewindezapfen 24 ist eine konische Hohlfäche 25 angeordnet. Der Handgriff 23 weist den profilierten Hohlraum 26 auf, der sacklochartig ausgebildet ist. Aus der Schnittdarstellung wird deutlich, dass die Schutzkappe 20 als einstückiges Kunststoffteil spritzbar ist. Zwischen der Dichtfläche radial außen und dem Zapfen ist ein Bereich 25 zu erkennen, der gegenüber der Dichtfläche zurückgenommen ist. Dadurch kann die Dichtfläche zumindest geringfügig in axialer Richtung federnd ausgebildet werden.

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 6 -

Fig. 2c zeigt zur Abrundung eine isometrische Darstellung der Schutzkappe 20 mit Blick auf den Dichtflansch 21 und den Hand- bzw. Drehgriff 23.

5 Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Schutzkappe 30 mit einem aufgestellten Rand 31, der eine wellenförmige Kontur 32 aufweist. Wie im vorherigen Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 weist auch diese Schutzkappe 30 einen Drehgriff 33 und einen koaxial angeordneten Gewindezapfen 34 auf.

10 Fig. 3a zeigt eine Draufsicht auf die Schutzkappe 30 mit umlaufendem Rand 31 und auf den Umfang verteilten Noppen 37 der Dichtplatte 36. Der Drehgriff 33 entspricht in seiner Außenkontur 33a und dem Hohlraum 33b dem der vorherigen Ausführung gemäß Fig. 2.

15 Fig. 3b zeigt einen Schnitt durch die Schutzkappe 30 in der Ebene IIIb-IIIb in Fig. 3a. Der aufgestellte Rand 31 bildet mit dem Dichtflansch 35 ungefähr einen rechten Winkel, wodurch das Widerstandsmoment des Flansches 35 erhöht wird. Mit dem Dichtflansch 35 ist eine kreisringförmige Dichtplatte 36 verbunden, die pilzartige Noppen 37 aufweist, welche in entsprechende Boh-

20 rungen 38 im Dichtflansch 35 eingesetzt bzw. „eingeknüpft“ sind. Damit ist die Dichtplatte 36, die aus Gummi besteht, unverlierbar und dicht mit der Schutzkappe 30 verbunden. Der Gummiwerkstoff der Dichtplatte 36 ist weicher als der Kunststoff- bzw. Polyamidwerkstoff der Schutzkappe 30. Die

25 Dichtplatte 36 liegt beim Einsetzen der Schutzkappe 30 in den Sammelbehälter 1 auf dessen Stirnfläche 3 (vgl. Fig. 1) auf.

Vorteilhaft wird die Dichtfläche mit dem Dichtflansch als 2 Komponentenelement gespritzt.

30 Fig. 3c zeigt zur Vervollständigung eine isometrische Darstellung der Schutzkappe 30 mit Blick auf den umlaufenden Rand 31 und den Drehgriff 33.



02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 7 -

Die Figur 4 zeigt eine Schutzkappe gemäß Figur 1, wobei die Dichtfläche 50 als Dichtring 51 ausgebildet ist, der mit der Schutzkappe zusammen montiert ist. Dabei weist der Dichtring eine zentrale Öffnung aus zur Aufnahme des Zapfens 7.

- 5 Die Figur 5 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Schutzkappe gemäß Figur 1, wobei der Dichtring 60 eine erste Dichtfläche 61 und eine zweite Dichtfläche 62 aufweist. Die Dichtfläche 61 ist im wesentlichen stirnseitig ausgebildet und stützt sich an der Stirnfläche des Rohres des Sammelbehälters ab. Die Dichtfläche 62 ist im wesentlichen zylindermantelförmig ausgebildet und
- 10 stützt sich an der Innenmantelfläche des Rohres des Sammelbehälters ab.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel kann es auch zweckmäßig sein, wenn lediglich die Dichtfläche 62 vorhanden ist, um den Sammelbehälter abzudichten.

15

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 8 -

5

## Patentansprüche

- 10 1. Schutzkappe zum stirnseitigen Abdichten eines durch einen Verschlussstopfen (4) verschlossenen Sammelbehälters (1) eines Kondensators, wobei der Sammelbehälter (1) eine im wesentlichen über den Verschlussstopfen (4) hinausstehende Rohrwand (2) dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzkappe (9, 20, 30) aus einem Kunststoffmaterial hergestellt ist und derart angeordnet ist, daß sie den
- 15 Sammelbehälter im Bereich des oberhalb der Schutzkappe hinausstehenden Endes der Rohrwand abdichtet.
- 20 2. Schutzkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappe eine im wesentlichen ebene Ringfläche aufweist, die an der stirnseitigen Ringfläche der Rohrwand aufliegt und den Sammelbehälter abdichtet.
- 25 3. Schutzkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappe eine Ringfläche aufweist, die an der umlaufenden Innenmantelfläche der Rohrwand aufliegt und den Sammelbehälter abdichtet.
- 30 4. Schutzkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappe einen Haltermittel aufweist, welches mit einem Haltermittel des Verschlussstopfens oder der Rohrwand zusammenwirkt und mit diesem verbunden ist

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 9 -

5. Schutzkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappe einen Zapfen aufweist, welcher in eine Aufnahme der Verschlußstopfens oder der Rohrwand eingreift.
- 5 6. Schutzkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzkappe eine Aufnahme aufweist, in welche ein Zapfen des Verschlußstopfens oder der Rohrwand eingreift.
- 10 7. Schutzkappe nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen ein Gewinde, wie Außengewinde, aufweist, welches in ein Innengewinde der Aufnahme eingreift.
- 15 8. Schutzkappe nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff ein Polyamid (PA) ist, der gegebenenfalls verstärkt ist durch Faserbeimischung.
- 20 9. Schutzkappe nach einem vorhergehenden Anspruch, gekennzeichnet durch eine umlaufenden Dichtflansch (10, 21) mit einer ebenen Dichtfläche (22) zur Auflage auf der Stirnfläche (3) der Rohrwand (2).
- 25 10. Schutzkappe nach einem vorhergehenden Anspruch, gekennzeichnet durch eine umlaufenden Dichtflansch (10, 21) mit einer zylindrischen Dichtfläche (22) zur Auflage auf der Innenmantelfläche der Rohrwand (2).
- 30 11. Schutzkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtfläche und die Schutzkappe zweiteilig ausgebildet sind.
12. Schutzkappe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtfläche als ringförmiges Element mit der Schutzkappe verbunden ist.

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 10 -

13. Schutzkappe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtfläche als ringförmiges Element mit der Schutzkappe einteilig ausgebildet ist.
- 5 14. Schutzkappe nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtfläche aus einem elastischen Material, wie Elastomer, gefertigt ist.
- 10 15. Schutzkappe nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtfläche über den Zapfen gegen die Stirnfläche (3) der Rohrwand (2) oder die Innenmantelfläche der Rohrwand verspannt ist.
- 15 16. Schutzkappe nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Gewindezapfen (24) und Dichtfläche (22) eine kreisringförmige, konische Hohlfläche (25) angeordnet ist.
- 20 17. Schutzkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen zentral angeordneten profilierten Handgriff (23, 33).
- 25 18. Schutzkappe nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff (23, 33) hohl ausgebildet ist und ein nach außen offenes Sackloch (26, 33b) mit einem etwa sternförmigen Querschnitt aufweist.
- 30 19. Schutzkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtflansch (35) einen umlaufenden, aufgestellten Rand (31) aufweist.
20. Schutzkappe insbesondere nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand (31) eine Oberkante (32) mit einem wellenförmigen Verlauf aufweist.

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 11 -

21. Schutzkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Dichtflansch (35) eine mit der Schutzkappe (30) verbundene Dichtplatte (36) aus Gummi angeordnet ist.
- 5 22. Schutzkappe nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtplatte (36) mittels Noppen (37) in Löcher (38) des Flansches (35) eingeknüpft oder eingespritzt ist.
- 10 23. Schutzkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Dichtflansch eine umlaufende Dichtlippe angespritzt ist.
- 15 24. Kondensator mit einem Sammelbehälter mit einer Schutzkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

02-BL-11  
02.01.03  
G-IP/

- 12 -

### **Zusammenfassung**

5

10 Die Erfindung betrifft eine Schutzkappe zum Abdichten eines durch einen Verschlussstopfen verschlossenen Sammelbehälters eines Kondensators.

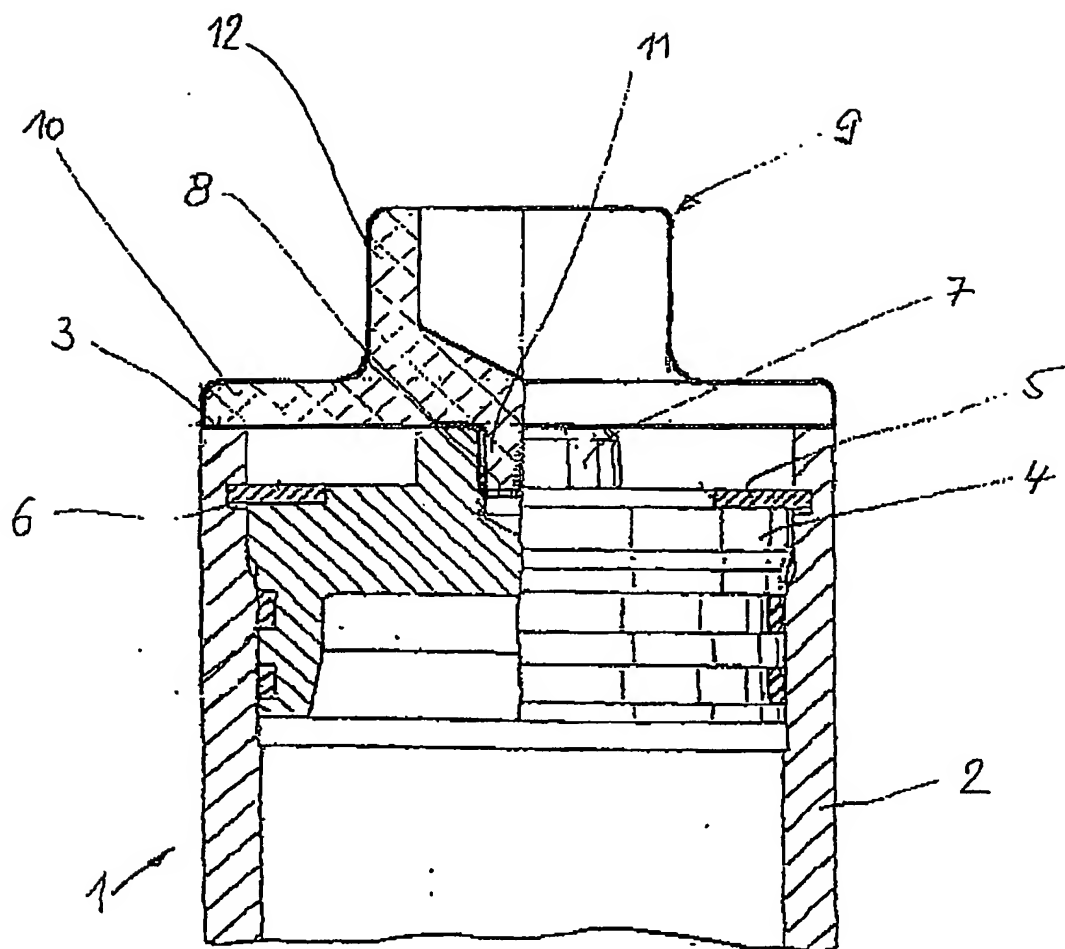


Fig. 1

Fig. 2

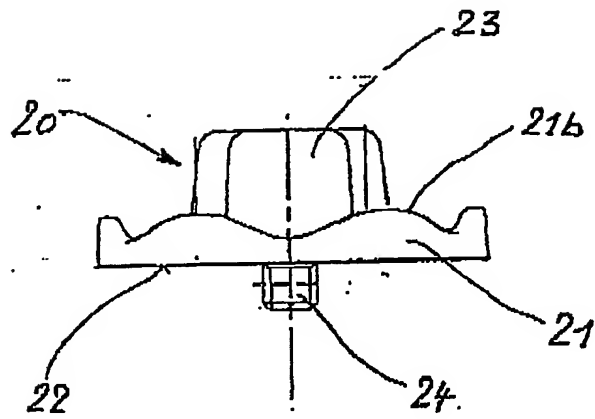


Fig. 2b

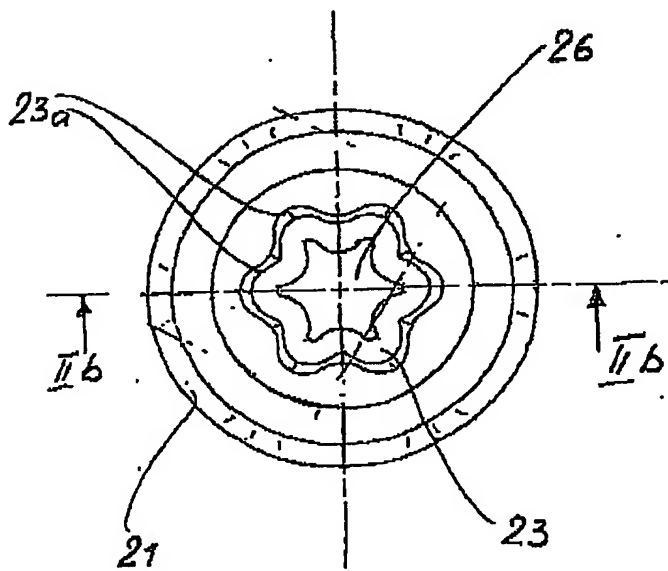
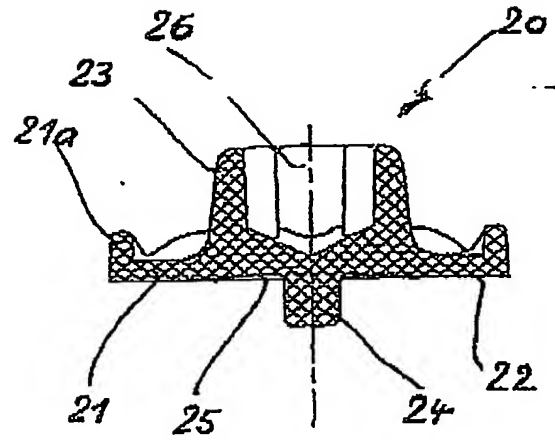


Fig. 2a

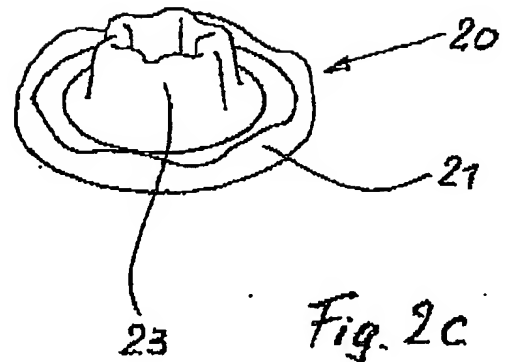


Fig. 2c



Fig. 3

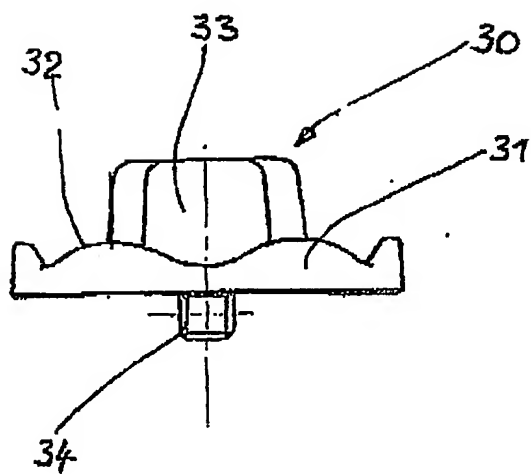


Fig. 3b

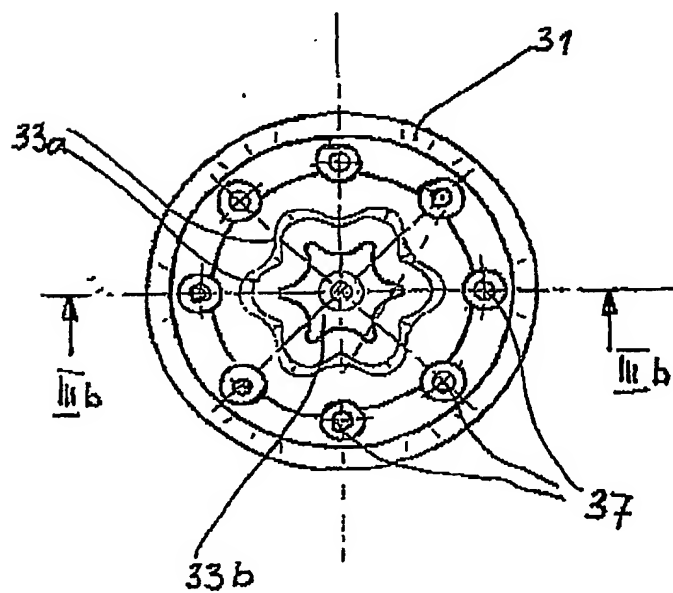
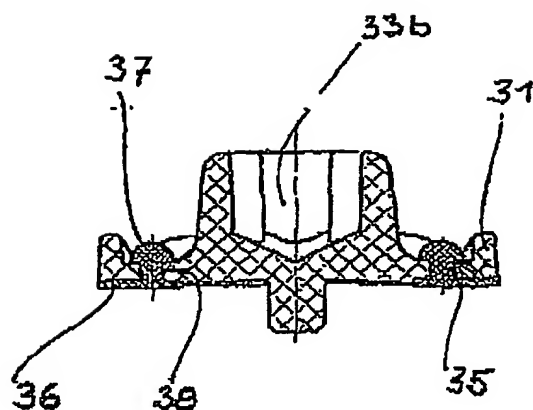


Fig. 3a

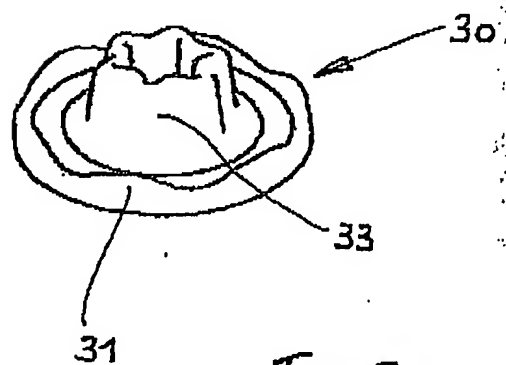


Fig. 3c

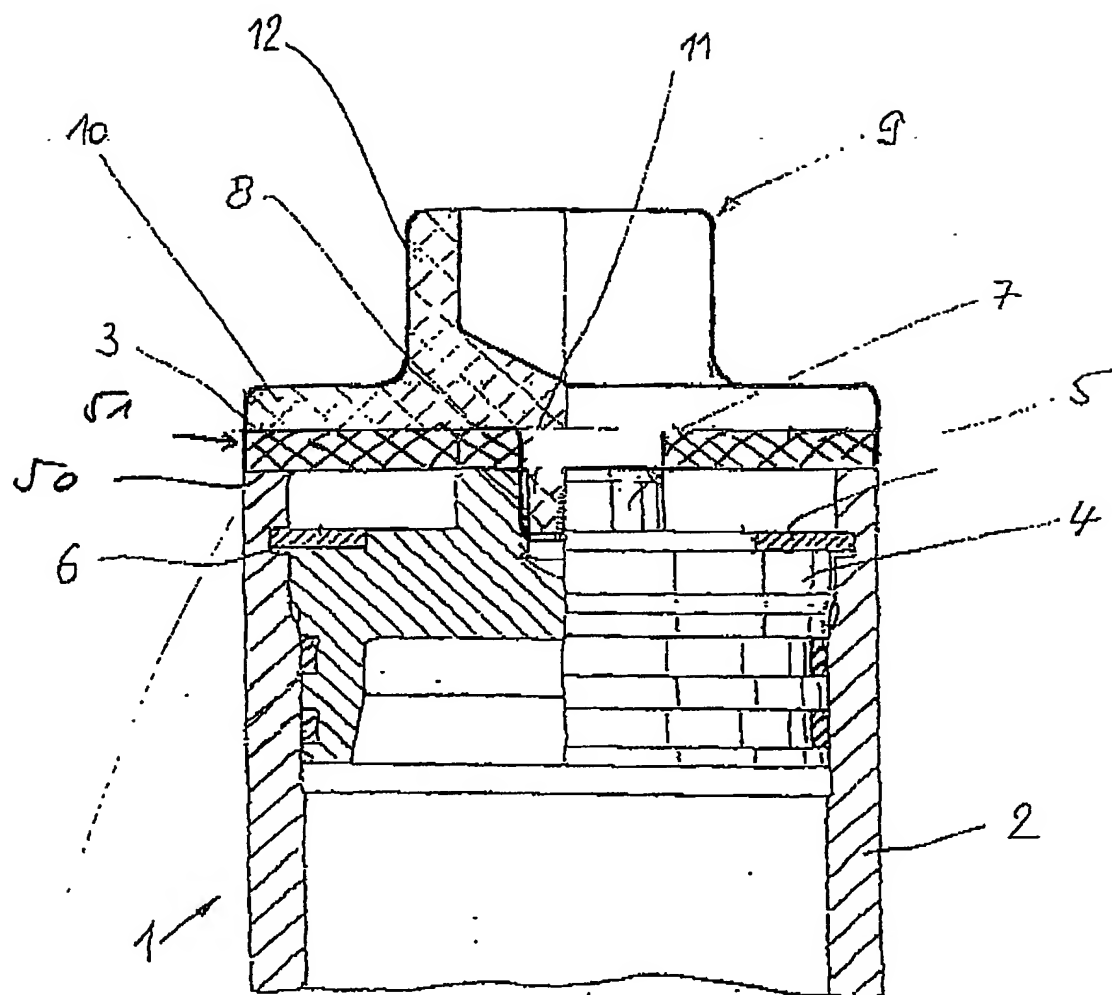


Fig. 4

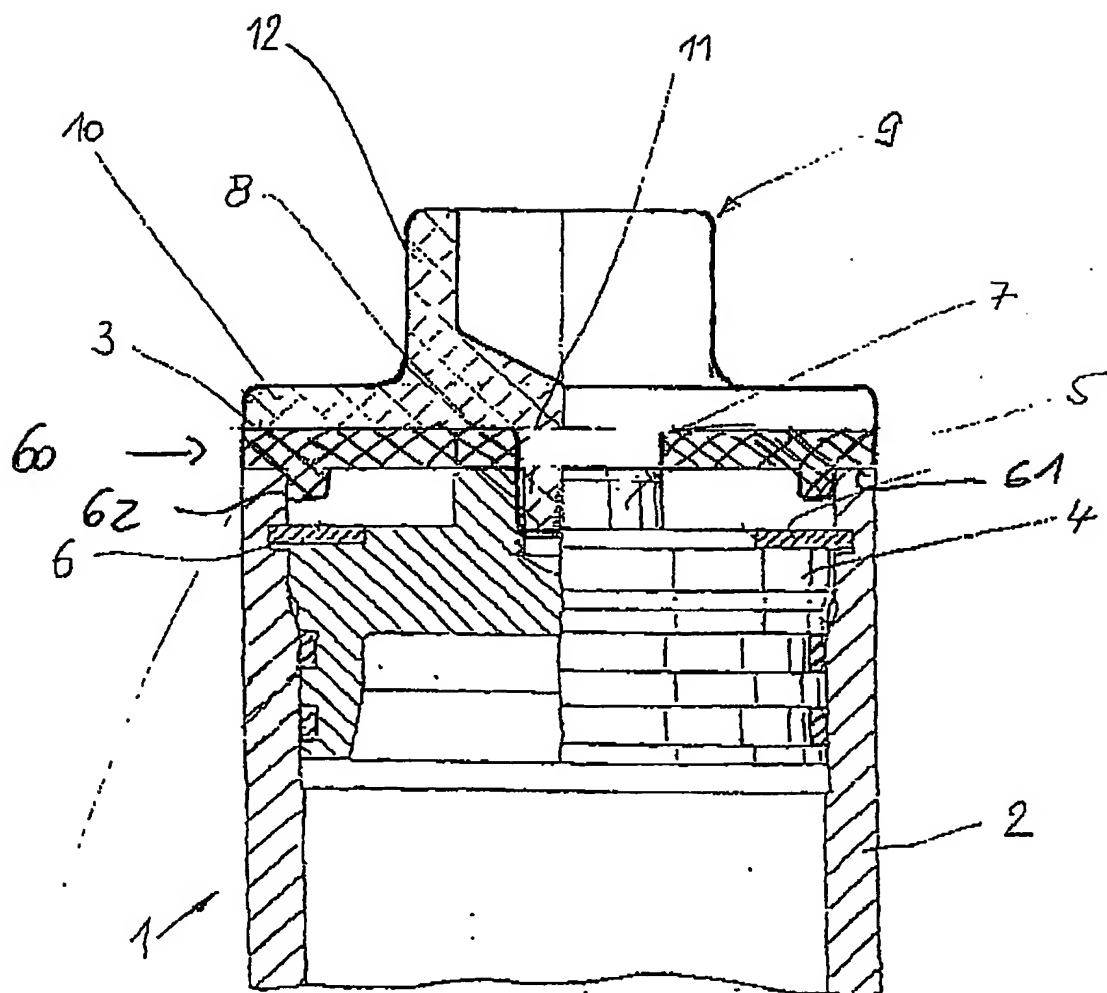


Fig. 5

PCT Application  
**PCT/EP2003/012766**



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**